

02P.15377



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①⑫ Patentschrift  
①⑩ DE 101 03 950 C 1

⑤① Int. Cl. 7:  
H 05 K 7/14  
H 05 K 5/02

②① Aktenzeichen: 101 03 950.6-34  
②② Anmeldetag: 30. 1. 2001  
④③ Offenlegungstag: -  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 29. 8. 2002

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:

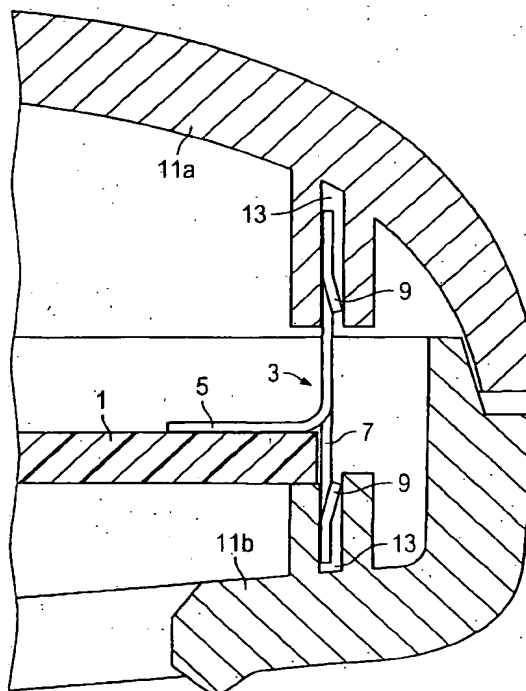
Elting, Ralf, 46499 Hamminkeln, DE; Herrmann,  
Stephan, 46244 Bottrop, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE	17 75 320 A
DE	92 14 673 U1
DE	91 10 871 U1
US	59 78 232 A
US	56 71 124 A
US	30 66 367

⑤④ Rastverbindung

⑤⑦ Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rastverbindung mit einem Verrasthaken, welcher aus dauerhaft elastischem Material, beispielsweise einem Metall, besteht. Der Verrasthaken lässt sich auf eine Leiterplatte automatisch bestücken.



DE 101 03 950 C 1

DE 101 03 950 C 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rastverbindung gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Rastverbindungen zwischen Gehäuseteilen sind in vielfältiger Weise bekannt. Beispielsweise werden bei elektronischen Geräten, wie etwa Mobilfunkendgeräten oder dergleichen, Gehäuseober- und -unterschale miteinander verrastet. Die Gehäuseteile sind im Allgemeinen aus Kunststoff gefertigt, da dieser ein geringes spezifisches Gewicht aufweist. Die Rastverbindungen sind üblicherweise so gestaltet, dass ein Gehäuseteil mit einem Rastvorsprung ausgebildet ist, welcher an seinem freitragenden Ende eine Rastnase aufweist. Das andere Gehäuseteil weist dann eine korrespondierende Aufnahme auf. Der Rastvorsprung ist bei diesen Rastverbindungen auf Grund seiner Konstruktion als freitragender Ausleger federnd ausgebildet, so dass sich dieser beim Zusammenfügen der Rastverbindung deformiert. [0003] Nachteilig wirkt sich hierbei aus, dass die elastische Verformung nach und nach in eine plastische Deformation, also eine dauerhafte Verformung, übergeht, da der Kunststoff im Laufe der Zeit fließt. Daher wird die Verrastung nach und nach lockerer. Auch die Wärmestabilität bei Kunststoffteilen ist problematisch, da Wärme die Fließeigenschaften des Kunststoffes drastisch verstärkt. Der Einsatz von Klebern oder Ultraschallschweißgeräten um diesen Effekt zu vermeiden, ist ebenfalls nachteilig, da diese zusätzlichen Komponenten mit weiteren Kosten verbunden sind.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind, wie bereits oben erwähnt, eine Vielzahl von Rastverbindungen bekannt: So wird beispielsweise in DE 92 14 673 U1 eine Rastverbindung gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 offenbart. Allerdings ist der Verrasthaken dort nicht elastisch ausgestaltet, so dass Kräfte, die auf das oder mehrere Gehäuseteile wirken, durch den Verrasthaken nicht abgefedert werden.

[0005] DE 17 75 320 A beschreibt ein Element zum Verbinden von zwei Werkstücken, zwischen denen ein sicherer elektrischer Kontakt bestehen soll. Allerdings wird hier keine Verbindung zwischen Gehäuseteilen offenbart, innerhalb derer eine Leiterplatte sicher gehalten wird. Zum Herstellen dieses sicheren elektrischen Kontaktes besitzt das Befestigungselement ein Kopfteil, das zur Anlage am ersten Werkstück vorgesehen ist, welches die leitende Fläche aufweist. Das Befestigungselement weist Schenkelteile auf, die sich mit einer Öffnung im zweiten Werkstück derart verspreizen, dass das Befestigungselement im zweiten Werkstück gesichert ist. Da das Befestigungselement leitend ist, wird so ein sicherer elektrischer Kontakt zwischen der leitenden Fläche auf dem ersten Werkstück und dem zweiten Werkstück hergestellt. Allerdings ist auch hier die Federung nicht elastisch ausgebildet, so dass auch hier keine Kräfte, die auf ein Werkstück wirken, abgefedert werden können.

[0006] US 5 671 124 A beschreibt allgemein ein Befestigungselement, mit dem eine Leiterplatte an einem Rahmen befestigt werden kann.

[0007] US 5 978 232 A offenbart eine Verbindung zwischen einem Gehäuse und einer Hauptplatine (mother board) eines Computers. Diese Verbindung weist federnde Elemente auf, die dazu dienen das Befestigungselement in der Aussparung, in welche es eingefügt ist, zu sichern.

[0008] US 3 066 367 beschreibt ebenfalls Befestigungselemente mit federnden Bestandteilen, welche dazu dienen, ein einfaches Montieren von elektronischen Vorrichtungen in dem besagten Befestigungselement zu gewährleisten.

[0009] DE 91 10 871 U1 offenbart weiterhin ein Befestigungselement, das jedoch keinen elastisch ausgestalteten

Verrasthaken aufweist.

[0010] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Rastverbindung der eingangs bezeichneten Art derart auszubilden, dass eine sichere und spannungsfreie Lagerung zwischen den Gehäuseteilen mit einfachen Mitteln gewährleistet ist.

[0011] Diese Aufgabe wird durch eine Rastverbindung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0012] Erfindungsgemäß ist der Verrasthaken zum sicheren Lagern der zwischen den Gehäuseteilen vorgesehenen Leiterplatte derart elastisch ausgestaltet, dass Kräfte, welche auf ein Gehäuseteil wirken, durch ihn abgefedert werden.

[0013] Insbesondere ist auch die Verwendung eines Verrasthakens aus Metall vorteilhaft, weil sich die elastischen Eigenschaften von Metallen in dem Zeitbereich, in welchem z. B. ein Kommunikations-Gerät mit einer derartigen Rastverbindung benutzt wird, nicht ändern. Auch im relevanten Temperaturbereich, der bei normaler Benutzung auftritt, werden die elastischen Eigenschaften nicht beeinträchtigt. Somit weist eine derartige Verbindung dauerhaft eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Qualität auf.

[0014] Eine andere Weiterbildung der Erfindung besteht darin, den Verrasthaken derart auszugestalten, dass er automatisch bestückbar ist. Dazu sind beispielsweise die Auflageflächen des Verrasthakens auf die Leiterplatte so ausgebildet, dass sie mittels einer Pipette angesaugt werden können und somit in einem automatischen Bestückungsprozess in die gewünschte Position gebracht werden können. Außerdem kann die Auflagefläche als Lötfuß ausgebildet sein, an dem der Verrasthaken mit der Leiterplatte verlötet wird.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante weist der Verrasthaken einen T-förmigen Querschnitt auf. Der vertikale Balken des T kann die Auflagefläche darstellen und mittels des horizontalen Querbalkens ist die Verrastung zu dem bzw. den Gehäuseteilen herstellbar. Ein derartiger Verrasthaken ist leicht herstellbar, indem beispielsweise der Verrasthaken aus einem Blech ausgestanzt wird und die Auflageflächen herausgebogen werden.

[0016] Eine weitere Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass mittels des Verrasthakens zwei Gehäuseteile aneinander befestigt werden. Dies ist der häufigste Fall beim Verrasten von Gehäuseteilen. In diesem Fall kann der Verrasthaken besonders einfach gestaltet sein. Vorteilhaft ist eine derartige Verrastung insbesondere bei Mobilfunkendgeräten, bei denen ein erstes Gehäuseteil durch die Oberschale des Mobilfunkendgerätes gebildet wird und ein zweites Gehäuseteil durch die Unterschale. Es ist auch möglich, dass zusätzlich zur hier vorgeschlagenen neuartigen Verrastung, parallel eine Verrastung mittels der Kunststoffteile erfolgt.

[0017] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von in Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert.

[0018] Es zeigen

[0019] Fig. 1 den Querschnitt eines Ausführungsbeispiels der Verrastung

[0020] Fig. 2 die perspektivische Darstellung eines beispielhaften Verrasthakens auf einer Leiterplatte.

[0021] Fig. 1 zeigt im Querschnitt die Leiterplatte 1, auf der ein Verrasthaken 3 aufgebracht ist. Der Verrasthaken weist einen T-förmigen Querschnitt auf. Der vertikale Balken 5 ist als Auflagefläche, beispielsweise als Lötfuß, ausgebildet. Der Querbalken 7 dient zum Verrasten der Gehäuseteile 11a, b. An den Enden des Querbalkens 7 befinden sich Widerhaken 9 zu Fixierung.

[0022] Korrespondierend zu den Enden des Querbalkens 7 und den dort angebrachten Widerhaken 9 befinden sich in den Gehäuseteilen 11a und 11b entsprechende Aussparun-

gen 13. In diesen kanalartigen Aussparungen 13 befinden sich Nischen, in welchen die Widerhaken 9 verhaken. Beim Einführen der Enden des Querbalkens 7 in die Aussparungen 13, werden die Widerhaken, die beispielsweise als Rastnasen ausgebildet sind, zusammengedrückt. Sobald sie jedoch die Position der Nischen erreichen, schnellen sie wieder in ihre ursprüngliche Stellung zurück. Dadurch ist die Verrastung hergestellt.

[0023] In diesem Anschauungsbeispiel ist das Gehäuseeteil 11a als Gehäuseoberschale oder Deckel eines Mobilfunk-Endgeräts ausgeführt, das Gehäuseeteil 11b als Gehäuseunterschale. Natürlich ist eine Beschränkung auf zwei Gehäuseteile nicht notwendig, ebenso können nur ein Gehäuseteil oder mehrere Komponenten an der Leiterplatte befestigt werden.

[0024] Vorteilhaft an dieser beispielhaften Befestigungsvorrichtung ist, dass der Verrasthaken aus einem haltbaren Material, beispielsweise einem Metall, hergestellt sein kann. Dadurch kann er einerseits mittels eines automatischen Bestückungsprozesses auf die Leiterplatte aufgebracht werden; andererseits ist die Verrastung haltbarer als die Verrastung von zwei Kunststoffteilen.

[0025] Werden zwei Kunststoffteile mittels eines Verrastmechanismus aneinander befestigt, degradiert diese Befestigung mit zunehmendem Alter der Kunststoffteile, da Kunststoff im Laufe der Zeit fließt. Natürlich kann die hier vorgeschlagene Verrastung zusammen mit der herkömmlichen Verrastung zweier Kunststoffteile verwendet werden.

[0026] Wie aus Fig. 1 sichtbar ist, liegt die Leiterplatte 1 gegenüber Erschütterungen geschützt zwischen den beiden Gehäuseteilen 11a, b, da die Leiterplatte 1 nicht direkt auf den Gehäuseteilen 11a, b aufliegt. Trotzdem ergibt sich in der vorgeschlagenen Variante ein sehr kompakter Aufbau. Die Schenkellänge des jeweiligen Teils des Querbalkens 7 ist den technischen Erfordernissen anzupassen. In der gezeigten Ausführungsvariante ist im oberen Bereich der Leiterplatte 1 ausreichend Platz für weitere Bauelemente vorhanden. Die Aussparungen 13 können natürlich auch so geformt sein, dass sich die Enden des Verrasthakens auch ohne Widerhaken darin verkrallen.

[0027] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Darstellung der Leiterplatte, auf welcher ein Verrasthaken 3 aufgebracht ist. Der vertikale Balken 5 ist als Auflagefläche 4, beispielsweise als Lötfuß, ausgebildet. Die räumliche Ansicht des Querbalkens 7 ist pfeilförmig. Die Widerhaken 9 sind durch ausgestanztes Material im Verrasthaken gebildet, welches aus der Ebene des Verrasthakens heraus gebogen ist. Als Material eignen sich besonders leichte und biegsame Metalle in Blechform. Die Dicke des Blechs kann in Abhängigkeit von dessen Materialeigenschaften, der Beanspruchung, sowie natürlich den räumlichen Gegebenheiten entsprechend gewählt werden. Ebenso ist die Anzahl der Auflageflächen 5 ein Kompromiss zwischen Festigkeit der Verbindung zwischen Leiterplatte 1 und Verrasthaken 3 und eben dem Raumangebot auf der Leiterplatte. Durch zumindest zwei Auflageflächen 5 – wie hier in der Darstellung – wird die Verbindung zwischen Verrasthaken 3 und Leiterplatte 1 zudem auch gegenüber Torsionskräften stabiler.

[0028] Durch die abgerundeten Ecken 12 wird das Einführen in die Aussparung 13 erleichtert. Der in Fig. 2 gezeigte Verrasthaken 3 ist als Blechklammer ausgebildet. Der Verrasthaken 3 ist aus einem Stück Blech gefertigt. Widerhaken 9 und Auflageflächen 5 sind durch Verbiegen gebildet. Die Form des Blechs kann üblicherweise so gewählt werden, dass möglichst wenig Verschnitt anfällt. Im gezeigten Beispiel sind die Auflageflächen 5 durch ein Herausbiegen des Bereichs gebildet, welcher sich in der Zeichnung unter den abgeschrägten Ecken 12 befindet.

[0029] Somit haben die abgeschrägten Ecken neben dem erleichterten Einführen eine weitere Funktion: Kräfte, die auf das Gehäuse wirken, greifen an jedem Punkt des Verrasthakens an, welcher mit dem Gehäuse in Kontakt ist, also im Wesentlichen an der in der Zeichnung vertikalen Fläche. Je größer nun der Abstand eines Punktes zur Leiterplatte ist, desto größer ist bei gleicher Kraft das Drehmoment, welches wiederum in eine Kraft auf die Auflageflächen 5 resultiert. Durch die abgeschrägten Ecken 12 wird der Hebel im Vergleich zum oberen Ende 14 verkleinert, wodurch auch die Kraft auf die Auflageflächen 5 verringert wird.

[0030] Vorteilhaft an dieser Ausführung des Verrasthakens ist es zudem, dass Kräfte, welche auf die Gehäuseteile wirken, durch den Winkel 10 abgefedert werden. Dadurch werden diese Kräfte ebenfalls weniger auf die Auflagefläche 4 übertragen, was deren Verbindung zur Leiterplatte 1 verschlechtern oder gar zerstören könnte.

#### Patentansprüche

1. Rastverbindung für aneinander zu befestigende Gehäuseteile unter Verwendung eines Verrasthakens (3), der an einer zwischen den Gehäuseteilen vorgesehenen Leiterplatte (1) befestigt ist und an einander gegenüberliegenden Enden rastend in je ein Gehäuseteil (11a, b) eingreift, dadurch gekennzeichnet, daß der Verrasthaken (3) zum sicheren Lagern der Leiterplatte (1) derart elastisch ausgestaltet ist, daß Kräfte, die auf wenigstens ein Gehäuseteil (11a, b) wirken, durch den Verrasthaken (3) abgefedert werden.
2. Rastverbindung nach Anspruch 1, bei welcher der Verrasthaken (3) aus Metall besteht.
3. Rastverbindung nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher der Verrasthaken (3) derart ausgestaltet ist, daß er automatisch bestückbar ist.
4. Rastverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher der Verrasthaken (3) einen T-förmigen Querschnitt aufweist, wobei der vertikale Balken (5) des T zumindest einen Teil der Auflagefläche auf die Leiterplatte bildet und die beiden Enden des horizontalen Querbalkens (7) in die Gehäuseteile (11a, b) einrasten.
5. Rastverbindung nach Anspruch 4, bei dem der Rasthaken aus einem plattenförmigen Material gebildet ist, aus dem zumindest eine Lasche herausgebogen ist, welche den vertikalen Balken des T bildet, der zumindest teilweise an der im Wesentlichen parallel dazu verlaufenden Leiterplatte anliegt.
6. Rastverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher zumindest ein Ende des Verrasthakens (3) einen Widerhaken (9) aufweist.
7. Rastverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der zumindest ein Gehäuseteil (11a, b) zumindest eine zum Verrasthaken (3) korrespondierende Aussparung (13) aufweist, in welche die Teile des Verrasthakens (3) oder/und des Widerhakens (9) hineinragen.
8. Mobilfunk-Endgerät, umfassend eine Gehäuseoberschale, eine Gehäuseunterschale, eine Leiterplatte (1) und eine Rastverbindung nach Anspruch 7, bei der ein erstes Gehäuseteil (11a) durch die Oberschale des Mobilfunk-Endgeräts gebildet ist und ein zweites Gehäuseteil (11b) durch die Unterschale.

- Leerseite -

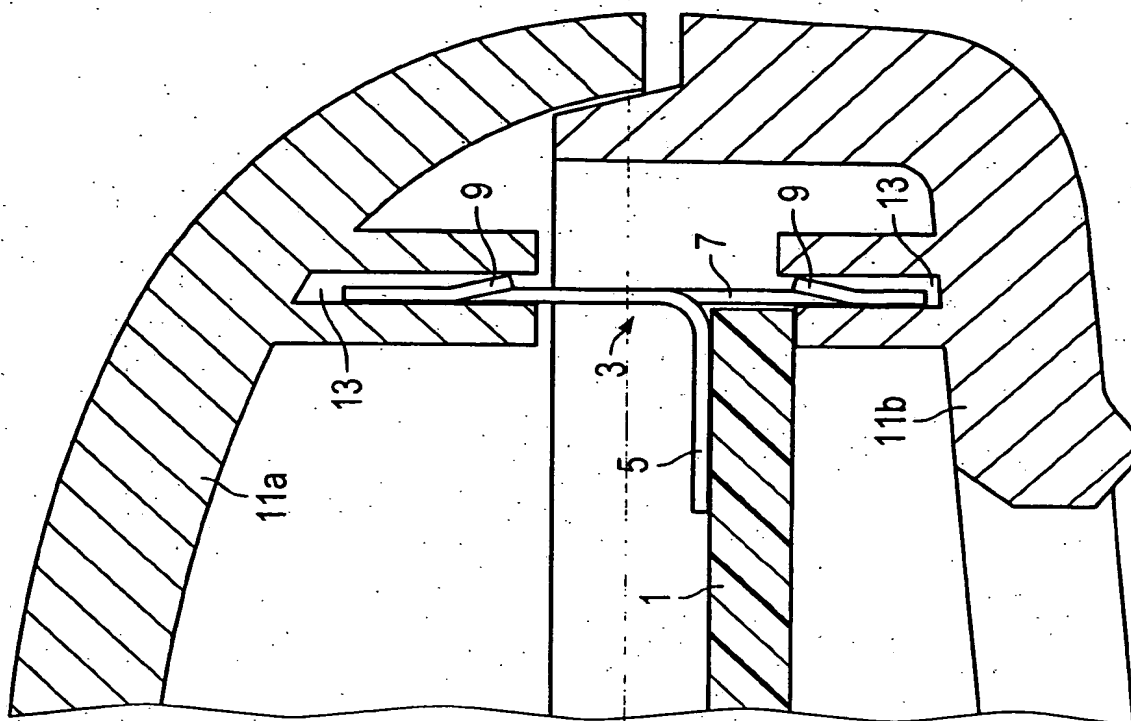


FIG 1

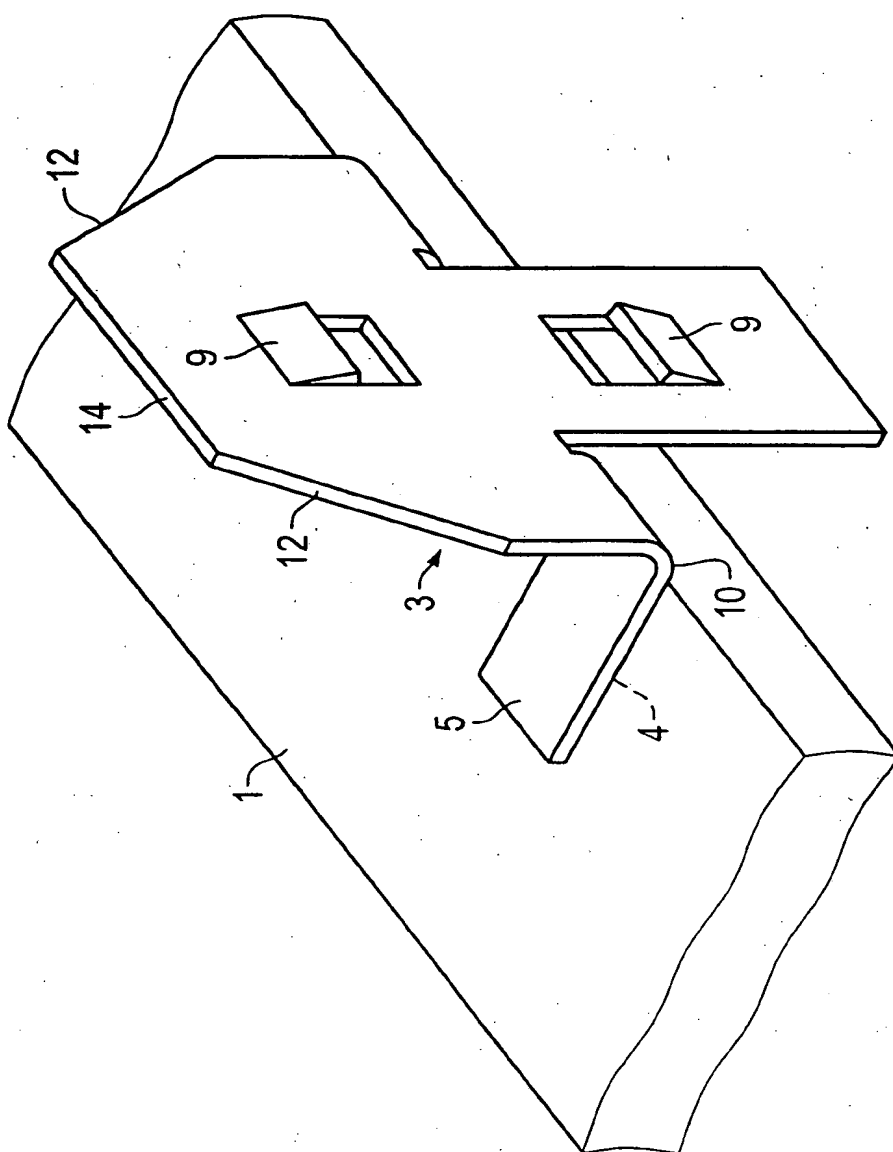


FIG 2

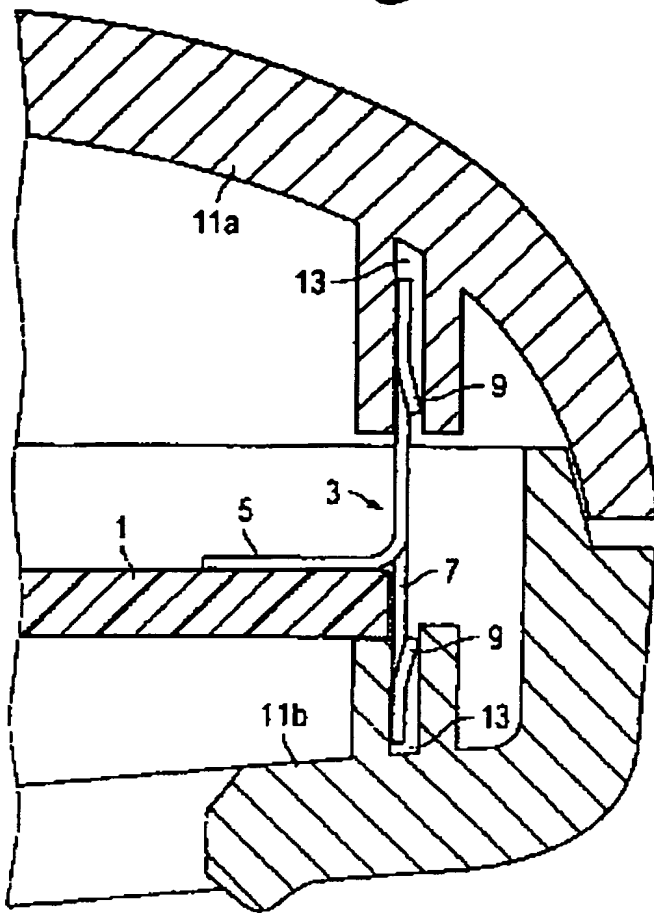
AN: PAT 2002-576519  
TI: Snap-in connection for use on parts of a case to be fastened to each other applies a locking clasp fastening on a printed circuit board between the parts of the case in order to snap in facing ends.  
PN: DE10103950-C1  
PD: 29.08.2002  
AB: NOVELTY - A printed circuit board (1) has a locking clasp (3) with a T-shaped cross section. A vertical crosspiece/soldered foot (5) acts as a support surface. A lateral crosspiece (7) serves to lock together two parts (11a, 11b) of a case. On the ends of the lateral crosspiece there are barbs (9) for performing a locking action. DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for a mobile telephone with top and bottom shell cases, a printed circuit board and the snap-in connection.; USE - In mobile telephones. ADVANTAGE - The locking clasp can be fitted onto a printed circuit board automatically. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a cross section of a locking mechanism. Printed circuit board 1 Locking clasp 3 Vertical crosspiece/soldered foot 5 Lateral crosspiece 7 Two parts of a case 11a, 11b Barb 9  
PA: (SIEI ) SIEMENS AG;  
IN: ELTING R; HERRMANN S;  
FA: DE10103950-C1 29.08.2002;  
CO: DE;  
IC: H05K-005/02; H05K-007/14;  
MC: V04-Q02A; V04-T01C; W01-C01A; W01-C01D3C;  
DC: V04; W01;  
FN: 2002576519.gif  
PR: DE1003950 30.01.2001;  
FP: 29.08.2002  
UP: 26.09.2002

11.03.2005 11:11:11

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**





BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USP:U)**